数字人文视角下学术名人知识模型构建研究*
——以李政道数字资源中心为例

■ 刘宁静　刘音　王莫言　郭晶
上海交通大学图书馆　上海 200240

摘要：[**目的/意义**]以数字人文需求为牵引，从知识的角度有效组织学术名人资源，为图书馆等公共文化机构开展知识服务提供资源支撑。[**方法/过程**]通过分析学术名人特色资源特征和用户使用需求，调研分析4类以人物为核心的特色资源库知识模型，以人物(学术名人)为核心，以资源为载体，构建学术名人描述框架模型和学术名人与其他实体关系模型。[**结果/结论**]在学术名人知识模型的基础上链接外部数据，能够对以李政道特色资源为代表的学术名人特色资源从知识颗粒的角度进行有效的组织和展示。

关键词：知识模型　知识组织　学术名人　数字人文
分类号：G254
DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2019.23.013

1 问题的提出

当前，随着信息技术的深入发展和用户需求的不断变化，现代图书馆呈现出从文献服务向知识服务转型、从数字图书馆向智慧图书馆发展的趋势。数字人文(Digital Humanities)起源于人文计算(Humanity Computing)，是一个快速发展的跨学科研究与应用领域，是图书馆开展知识服务的一个重要方向。经过几十年研究和应用，其内涵也在逐渐发展。王晓光认为数字人文的主要范畴是改变人文知识的发现(Discovering)、标注(Annotating)、比较(Comparing)、引用(Referring)、取样(Sampling)、阐释(Illustrating)与呈现(Representing)，实现人文研究与教学的升级和创新发展[1]。刘炜等认为数字人文的本质是方法和工具的变革，新兴的数据技术带来知识单元的细粒度化，知识组织的语义化，知识呈现的可视化，为人文研究提供了前所未有的强大工具[2]。郭晶对国外数字人文研究演进及发展动向进行了深入研究，认为数字人文已经不仅仅是指人文资料载体的数字化、网络化与计算机应用，更多是指一种以混合现实为表现形式，在“后数字时代”的物理实体与数字媒体这两个领域开展的双向互动[3]。

以图书馆丰富的馆藏资源和结构化的元数据记录为基础，借助现代信息技术为人文研究者提供新的研究视角、研究方法和研究工具，是图书馆的优势所在，也是使命所在，既是机遇，也是挑战[4]。越来越多的图书馆在馆藏资源数字化建设的基础上，期望通过数据管理技术构造数字人文服务系统，通过数据分析技术构造数字人文应用平台[5]。而知识表示、组织与关联是进行数据管理的一项关键技术，是把资源变数字化为数据化并进一步知识化的关键问题，是对海量资源从人文角度进行定量分析的基础工程。

学术名人特色资源是近年较为重要的一类特藏资源，越来越多的图书馆、博物馆、档案馆等文化和社会记忆机构以人物尤其是学术名人为核心，收集、整理和保存专题资料，并在此基础上建设图书馆、纪念馆、专题资料室和专题数据库等，如上海交通大学李政道图书馆、钱学森图书馆，西南大学侯光炯纪念馆、北京大学图书馆陈翰笙档案资料库、清华大学科恩图书室、各高校档案馆收集的名人档案资料等。这类资源不仅特点鲜明，价值突出，而且体量巨大，包括各类与学术名

* 本文系国家社会科学基金“‘质量效益’视阈下图书馆服务创新动力及常态化发展模式研究”(项目编号:16BTQ005)和上海交通大学“李政道与中国科教事业”2017年度专项课题“跨领域视野下‘李政道科教特色资源’管理规范研究”(项目编号:TDLee2017003)研究成果之一。
作者简介：刘宁静(ORCID:0000-0002-0071-2767)，馆员，博士，E-mail:njliu@lib.sjtu.edu.cn；刘音(ORCID:0000-0002-9790-1731)，馆员，硕士；王莫言(ORCID:0000-0003-1245-9743)，助理馆员，硕士；郭晶(ORCID:0000-0001-8185-7003)，副馆长，研究馆员，博士。
收稿日期:2019-04-01　修回日期:2019-06-17　本文起止页码:113-121　本文责任编辑:杜杏叶

人相关的资料、文献等海量资源。要在这类海量资源的基础上进行研究,需要对其进行知识表示,首先需要建立学术名人知识模型,进而构建知识组织模型,对此类资源的知识进行有效组织从而实现资源的深入分析、挖掘和展示。可以说,研究和构建学术名人知识模型,是在数字人文视角下进行研究的前提和基础,已经成为一个重要的研究课题,具有重要的理论意义和实践意义。

2　几类以人物为核心的特色资源知识模型调研分析

对以人物为核心的资源中与名人、学术相关资源的知识模型进行调研,对构建学术名人知识模型具有参考和借鉴意义。下文将对当前以人物为核心的资源中较为有代表性的知识模型进行调研,主要关注其抽象出来的概念实体和实体间关系,以帮助构建学术名人知识模型。这 4 类模型为:脱胎于社会化网络在线资源的 FOAF、名人传记类资源 CBDB 的知识模型、上海图书馆名人手稿档案资源知识模型、学术科研信息资源 CERIF。

知识表示是人工智能(AI)的一个重要分支和研究领域,是实施知识工程、开展知识服务的关键问题。学界对于知识表示已进行了较为深入的研究,但对什么是知识表示目前尚无统一严格的定义。总体来说,知识表示主要研究如何将知识以计算机可接受的形式进行描述和存储,并进一步加以有效的利用。从本质上来说,知识表示是面向计算机的对知识进行符号化、形式化、结构化的过程。常用的知识表示方法有谓词逻辑表示法、语义网络知识表示、框架表示法、面向对象表示法、本体表示法等。在当今的知识工程实践过程中,本体表示法的应用越来越广泛,本次调研的 4 类模型大多为本体模型。

2.1　社会化网络在线资源:FOAF

FOAF(Friend of a Friend)(http://www.foaf-project.org/)由 D. Brickley 和 L. Miller 于 2000 年启动,广泛应用于以用户集聚为特征的在线社区、社交网络等资源,其本质是描述个人的一个简单本体[6]。FOAF 定义了一套 RDF 词汇集来描述用户、用户兴趣、用户关系和活动。词汇集主要包括类(Class)和属性(Property)两种,分为核心集(Core)和社交网络集(Social Web)两类,核心集主要包含描述基本核心信息的类和属性(共计 19 个),社交网络集主要包含描述社交网络相关信息的类和属性(共计 25 个)。FOAF 主要对 Agent、Project 和 Document 这三个实体进行描述,每个实体包括若干属性。FOAF 的知识模型可简单抽象如图 1 所示:

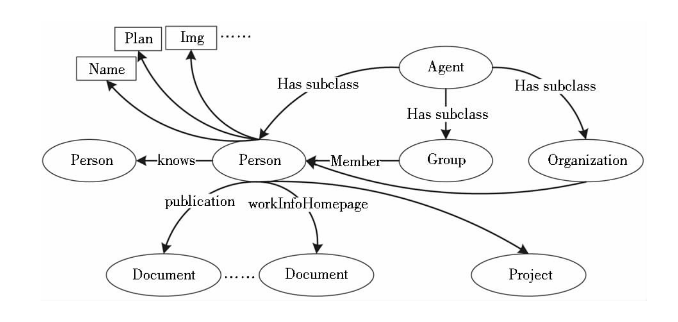


图 1　FOAF 知识模型示意

从图 1 可以看到,FOAF 的知识模型主要面向网络资源围绕人、文献和项目进行构建,但是对于人与人之间、人和文献之间、人和项目之间的关系并没有进行足够的描述。无法满足对内容进一步深入挖掘和分析的需求。

2.2　名人传记类资源:CBDB

中国历代人物传记资料库(CBDB)(https://projects.iq.harvard.edu/chinesecbdb)是一个以系统地收录中国历史上所有重要传记资料为目标的线上关系型数据库。由郝若贝(R. M. Hartwell)教授于 1980 年代开始建立,目前由哈佛大学费正清中国研究中心、中研院历史语言研究所及北京大学中国古代史研究中心三方合作共同开发[7]。

CBDB 将人物视为社会中的人,将人物的人生经历转化为模型,以人为实体进行知识组织,采取模型化记录的方式,使其能够被关系网络界定、量化和分析。CBDB 在世间各种相互关联的复杂实物之间建立多种形式的关系,将世间事物抽象为实体的类,实体的对象和实体对象间的关系,并用二维表格的形式存储和表示这些实体和实体间关系。CBDB 的知识模型见图 2。

从图 2 可以看出 CBDB 在其资源所具备的时代特点的基础上,对人与人之间的关系进行了较为详尽的描述。

2.3　名人手稿档案资源:上海图书馆

上海图书馆(以下简称上图)名人手稿档案库(http://sg.library.sh.cn/mrsg/ipwarning/nopage)是一个面向数字人文研究和知识服务的数据库,以 24 万余种盛宣怀档案及其他大量近现代名人的手稿和档案为资源基础建设而成。该数据库通过构建名人手稿档案本体来进行知识表示。该本体在深入研究上图名人手稿

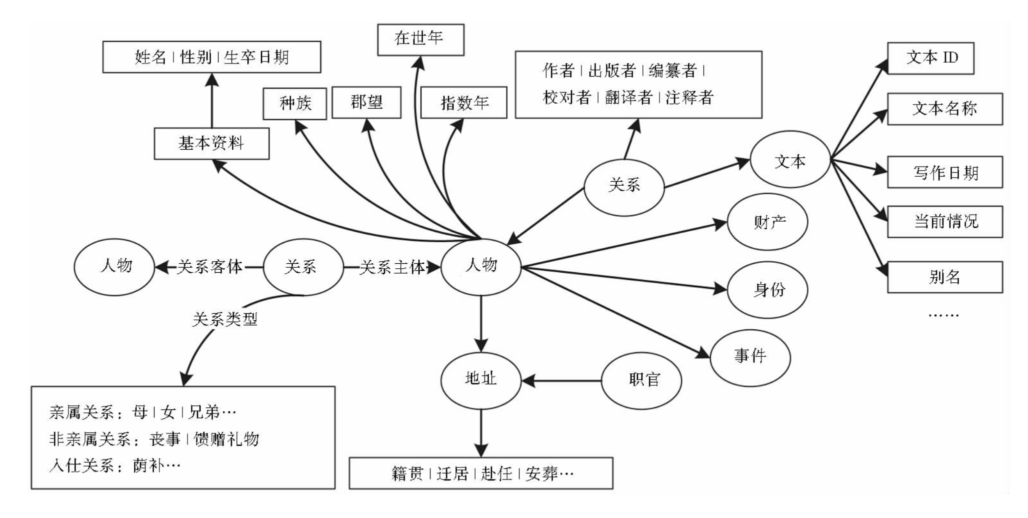


图 2　CBDB 知识模型示意

档案资源的基础上，抽象概念，分析特征，厘清概念间关系，构建本体模型见图 3。该本体包含 44 个类和 195 个属性[8]，基于美国国会图书馆的书目框架（BIBFRAME2.0）进行设计，同时复用 FOAF、Geonames、Organization、PROV、Schema、TIME 等本体中的类，新建上图本体 18 个类。上图名人手稿档案本体知识模型将人物、时间、地点、事件等知识通过文献连接起来，形成了形式化的、机器可读的、立体的知识网络。同样由于其名人手稿资源自身特性，该知识模型对近现代人物的特征描述得较为详细，文献方面则偏重于手稿、信函等档案资料的描述。

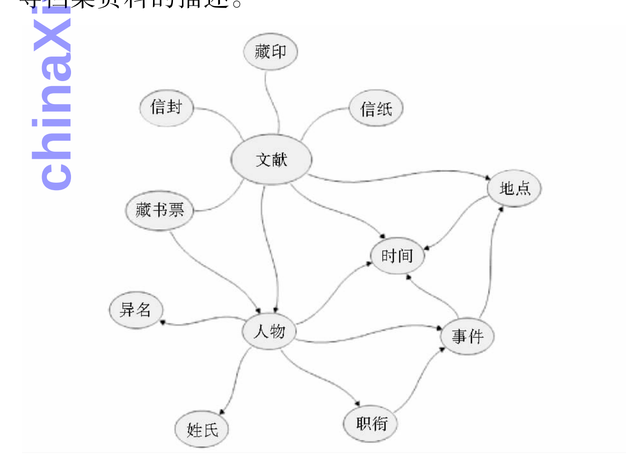


图 3　上图名人手稿档案本体模型[4]

2.4　学术科研信息资源：CERIF

CERIF（the Common European Research Information Format）（https://www.eurocris.org/）是应用于科研信息管理系统的一个概念模型标准，由 EUROCRIS 开发而成。CERIF 知识表示模型主要包括基本实体（Base Entities）、科研成果实体（Result Entities）、二级实体（2nd Level Entities）、基础设施实体（Infrastructure Entities）等。基本实体为人（Person）、组织单元（OrganisationUnit）和项目（Project），是开展科研活动最基础的三个实体。科研成果实体描述科研产出，包括出版物（ResultPublication）、专利（ResultPatent）和产品（ResultProduct）等。二级实体描述科研活动相关而非必须的实体，包括基金、奖励、简历等。基础设施实体则描述在开展科研活动时使用的设备设施。详细模型见图 4。可以看到该模型通过二级实体与基本实体、成果实体的关联，成果和基础设施实体的关联，基本描述了科学研究的全流程。

通过上述调研可知，这 4 类资源的知识模型均使用本体法进行构建，FOAF 对人物的基础信息的描述较为全面；CBDB 对人物间关系、人地关系的描述较为深入；上图名人手稿本体对近代人物特征和手稿、信函等档案类文献描述详细；CERIF 则较为全面地描述了基金、奖项、设施、成果等学术科研的各个方面。这 4 类知识模型并非专门针对学术名人特色资源构建，虽无法同时兼顾此类资源对于人物与其他实体间关系和学术科研关系知识描述的需求，但对学术名人特色资源的知识模型构建有参考意义。

3　学术名人特色资源

3.1　资源定义

“学术”是系统的专门的学问，“名人”是指著名的人物，学术名人特指在某一或某些学术领域内取得杰出成就而为世人所知的著名人物。从本文的判定标准来说，主要包括各类国际著名学术奖项获得者，如诺贝尔奖获得者李政道、杨振宁等，或虽未获得国际著名学术奖项，但获得国家最高奖项且为国家科技进步做出卓越贡献，在国内外拥有重要学术影响的人物，如钱学

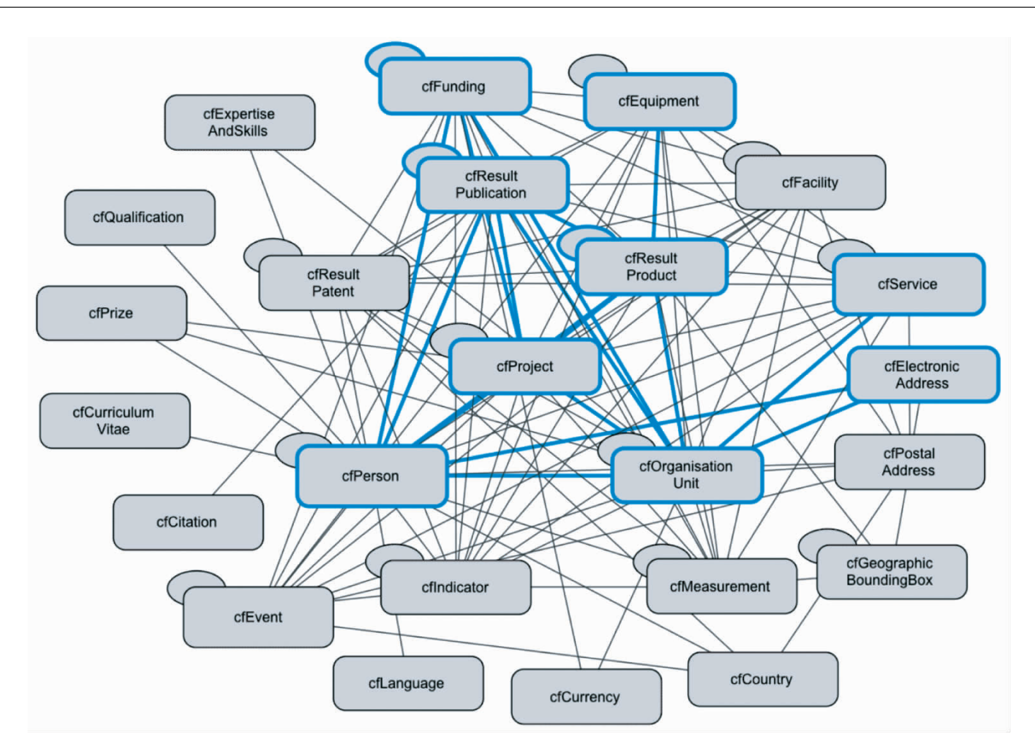


图 4　CERIF 知识模型[9,20]

森等。学术名人特色资源是指以一位或多位学术名人为核心，建设而成的一类专题资源，其建设工作主要包括以下三个方面：

（1）从资源收集的角度，学术名人是此类资源收集的一个核心标准，通常以本人或家属捐赠为主，同时伴随资源收藏机构主动的、以与该学术名人有关的文献资料为目标的征集行为。

（2）从资源组织与揭示的角度，学术名人本身是对其资源进行组织和揭示的核心要求，所有资源在对资源本身进行描述的基础上，还要能够立体、全面地揭示该学术名人的方方面面，如代表性的著作、典型事件、生平履历、年谱、人物社会关系等。

（3）从资源保存的角度，此类资源主要围绕学术名人进行存储，人物是此类资源的核心关键元素。

3.2　资源特征分析

学术名人特色资源是图书馆特色资源中较为特殊的一类。和一般的名人手稿、资料相比，往往富含大量具有学术价值、能够分析学术行为的文献；和传统的图书馆资源相比，无论是在资源类型、载体、内容、主题等方面，都具有更为复杂的特性。

（1）资源类型多样化。学术名人特色资源以文献为主，不过是一个“大文献”的概念。首先体现在资源类型与第一手研究资料众多，按照载体形式可大致将其分为纸质文献、实物、声像资料三类。纸质文献是以纸张为载体，以文字说明为主要记录方式形成的历史记录，包括：信函、手稿、讲义、论文、图书、图像、其他纸质文献等。声像资料是以磁性材料或感光材料等为载体，主要以声音和图像为主要记录方式形成的历史记录，包括：照片、音频、视频等。实物是指除文献和声像资料以外的，与学术名人有关的，具有纪念意义和历史价值的代表性实物，包括：奖章、证书、艺术品、纪念品等。

（2）资源关系多角度。资源与学术名人的关系有多种类型，可能是学术名人自己撰写、创作的文献资料；可能记录或见证学术名人工作、生活各个方面的重要资料和实物；可能是宣传和传播学术名人精神的新闻报道，与学术名人重大历史事件相关联的资料和实物等；还可能是内容上与学术名人关系不大甚至毫无关系，但是却为名人所拥有、收藏，在一定程度上反映其个人趣味的其他资料。

（3）内容主题有线索。资源的内容围绕学术名人展开，其主题离不开该学术名人的学术地位、生平经历、重大事件、生活意趣等。对其主题的深入揭示要建立在对该学术名人的深入了解和研究的基础上。

（4）资源性质跨领域。不同类型的资源所涉及的研究领域不同，前人对其进行研究的程度和侧重点也不同。如手稿、图书等纸质文献属于传统图书馆学研究范畴，而奖章、艺术品等实物资源属于传统博物馆学研究范畴，照片、财务报表等资源属于传统档案学研究范畴，学界对前者的知识组织研究较多，对后两者的研究较少。

3.3 资源使用需求分析

从资源的使用需求来说，用户对此类资源的利用需求是跨领域、全方位的，主要有以下三个方面：

（1）科学研究需求。学术名人以学术成就闻名，所做的学术研究及成果都是卓有价值的，很多是开创性的经典的研究工作，相关论文、专著、学术手稿、讲义等资料对于后学者有着重要的参考、借鉴和启发意义，这就需要对同一领域的资料进行聚类以供学习者和研究者参考。

（2）史学研究需求。从史学的角度对该学术名人进行研究，如研究学术名人的学术合作关系和其他社会关系，对一些重要事件的史实资料进行文本分析，对学术名人的重要经历和重大事件进行时空分析等。

（3）精神价值的展示与传播需求。学术名人一般都具有较高的精神价值，需在特色资源的基础上，结合其精神特质进行深度挖掘和可视化展示，从而达到文化价值传播的目的。

通过分析学术名人特色资源的特征和使用需求，可知，此类资源的知识主要聚焦于人（包括人物、机构、团体）、地、时、事和资源（纸质文献、声像资料、实物）五大类基本实体。学术名人特色资源是以人物为核心的资源中较为特殊的一类。

4 学术名人知识模型构建

综合考虑资源特征和使用需求，参考 FOAF、CBDB、上图名人手稿档案、CERIF 四类知识模型的构建方法，对学术名人特色资源的相关实体概念进行抽象和描述，可以构建学术名人特色资源知识模型，在此模型的基础上，以人物（学术名人）为核心，以各类资源为载体，将人、地、事、时等知识进行组织。由于篇幅所限，本文仅研究学术名人知识模型的构建，包括学术名人描述框架模型和学术名人与其他实体关系模型两个方面的内容。前者用来提取和标记学术名人各个维度的基本知识，后者用来与其他实体进行关联，进一步形成知识网络供深度挖掘和利用。

4.1 学术名人描述框架模型

学术名人因在专业领域取得杰出成就而闻名，具有鲜明的学术特征；因其为名人，具有鲜明的社会特征；同时还具有作为普通人的基本特征。对学术名人本身的基本特征进行描述，有助于从知识的角度聚合、挖掘资源，并进行可视化展示。如根据所描述的教育信息，可以挖掘该学术名人的校友、同学、老师等关系，同时结合外部数据，对其教育经历进行时空分析等；根据所描述的工作信息，可以挖掘该学术名人的学术合作、同事关系等，分析和展示其学术影响力；根据所描述的研究领域信息，可以按研究领域聚合该学术名人的论文、著作、手稿等研究成果，满足研究者的科学研究需求。

FOAF 对社会网络中的人物基本特征进行了描述，把 Agent 类分为 Person、Organization 和 Group 三个子类，其中 Person 子类用 name、plan、currentProject、schoolHomepage、img、workplaceHomepage、knows 等多个属性进行描述。CBDB 对“人物”实体具体描述了姓名、性别、生卒日期、种族、郡望、指数年、在世年等属性。上图名人手稿本体在 FOAF 和 CBDB 的基础上根据近代名人的特点重点描述了名人的社会特征。CERIF 则对人物学术特征进行了较为详细的描述。综合考虑学术名人的学术性、时代性等特点，参考 FOAF、上图名人手稿、CERIF 对人物描述的框架模型，可将学术名人的基本知识描述归纳为基本信息、教育信息、工作信息、研究信息和荣誉信息五个方面：

（1）基本信息包括姓名、性别、出生日期、出生地、国籍、籍贯、民族、照片、履历等。

（2）教育信息包括人物所就读的学校、入校时间、离校时间、离校状态（毕业、结业、肄业）、获得的学位、所学的专业、指导老师等。

（3）工作信息包括人物的工作单位、工作时间、工作方式、职务、职称、工作描述等。

（4）研究信息包括研究领域、研究成果、研究项目、重大贡献等。

（5）荣誉信息包括获奖信息、头衔、社会兼职等。

学术名人描述框架模型可以用 XML 形式化表示，见图 5。

4.2 学术名人与其他实体关系模型

对学术名人与其他实体间关系建立模型，有助于抽取关系进行深入挖掘、分析和展示。参考 FOAF 实体关系描述，CBDB 对人与人、人与地关系的描述，上图本体对人与手稿档案类文献及其事、地、时关系的描述，CERIF 中人与科研全流程的描述，学术名人与人、地、时、事、资源五类实体的关系可以描述如下：

（1）学术名人（同时也是核心人物）与“人”的关系包括与“人物”的关系和与“机构/团体”的关系。学术名人与其他人物之间通过“关系”进行连接，这种关系可能是亲属关系，如父、母、兄、弟、子、女、配偶等；可能是师承关系，如导师、老师、学生、同学等；可能是学术关系，如合作关系、竞争关系等；还可能是行政关系，如

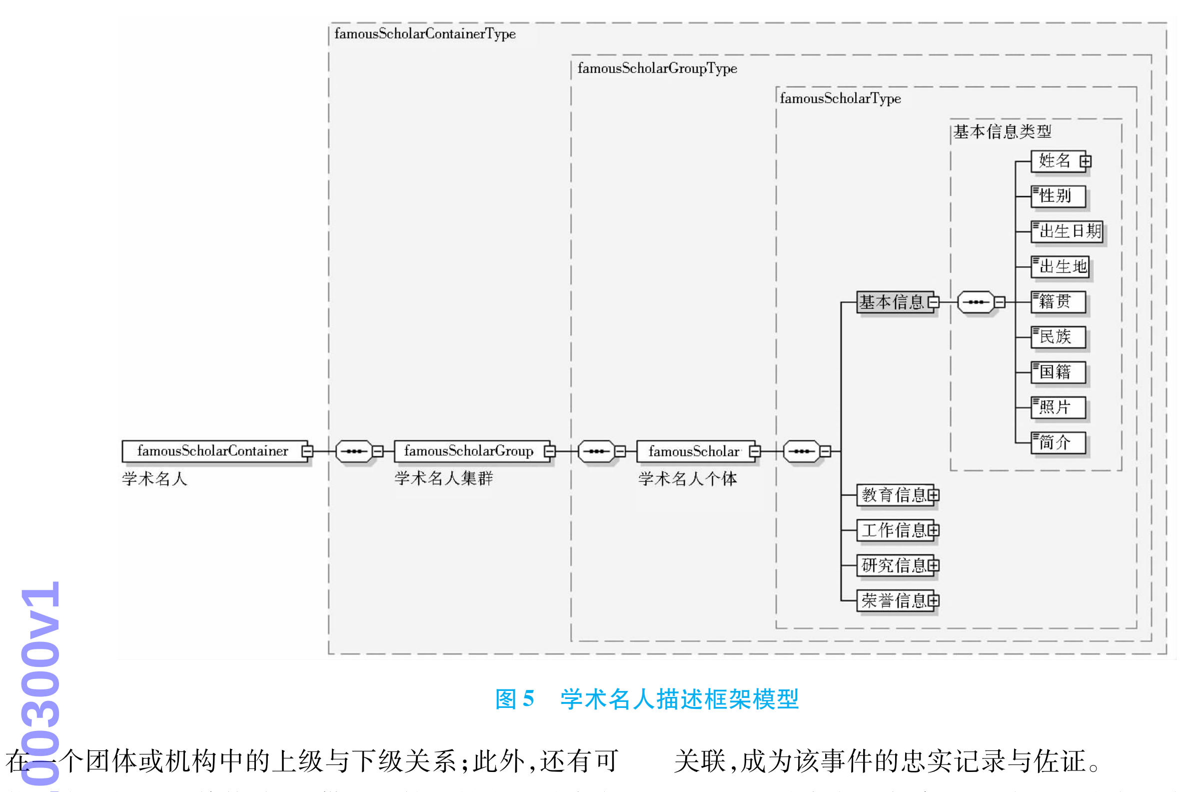


图 5　学术名人描述框架模型

在一个团体或机构中的上级与下级关系；此外，还有可能是尚未描述的其他关系，供以后扩展补充。学术名人与机构之间的关系也较为丰富，如求学、任职、兼职、创建、推动、访问、成员等。

（2）学术名人与“地”（地点或地址）之间的关系除了 CBDB 所定义的籍贯、迁居、赴任、安葬等关系外，还有学术名人所特有的参会、访问、参观、出游等，而与“地”产生关系的同时，一般也会与“事”相关联。

（3）学术名人与其相关的重要事件也需要揭示出来，同时又通过这些事件与时间、人物关联，并且，对与之相关的各类资源（纸质文献、实物、声像资料）进行关联，成为该事件的忠实记录与佐证。

（4）学术名人与资源的关系。从大的方面来说，学术名人可以是资源的创建者、或者是资源的所有者，或者仅仅与资源的具体内容有关系。以纸质资源为例，学术名人可能是纸质文献的责任者，责任方式为作者、编纂者、翻译者、所有者、收信人、发信人等。或者该纸质文献是关于学术名人的新闻报道、传记、引用资料等，并且可以将内容中所蕴含的情感倾向进行标记和提取。

学术名人与其他实体关系模型如图 6 所示：

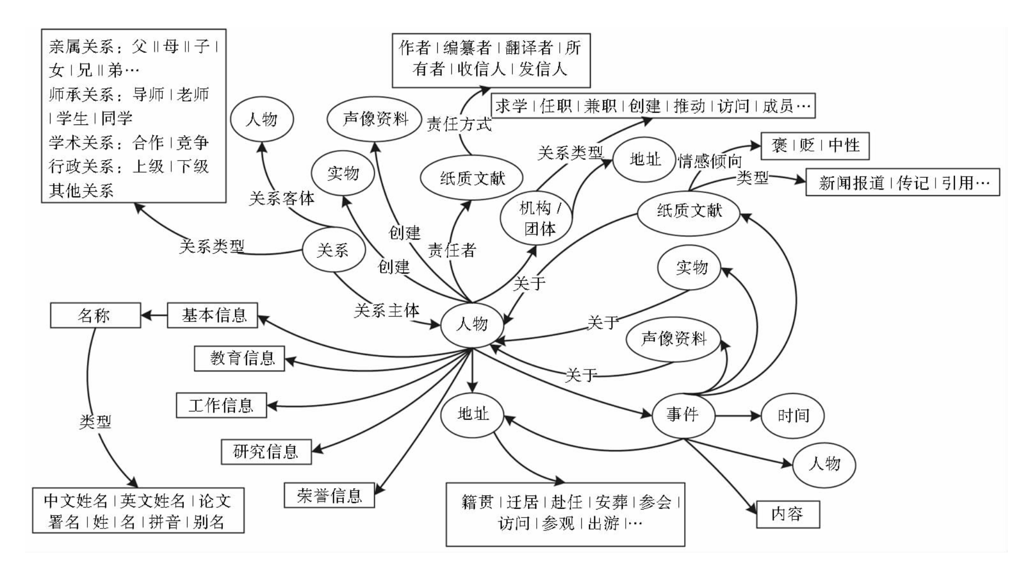


图 6　学术名人与其他实体关系模型示意

5 形式化与实例化——以李政道为例

李政道是一位典型的学术名人，是开创华人获诺贝尔奖历史的物理巨擘，是推动中国科技教育事业发展的炎黄赤子，还是倡导科学与艺术交融的智慧使者，李政道先生的学术成果、档案文献等毕生资料具有重要的学术价值、精神价值和历史意义。2011 年，李政道先生将其毕生资料捐赠给上海交通大学李政道图书馆。2013 年，在对这些资料进行数字化、组织和揭示的基础上建成李政道数字资源中心，从史・记、物・理、授・业、科・艺、实・时 5 个维度对李政道特色资源进行深度组织与聚合，并进行可视化展示。近年来，在信息技术的不断发展与用户的数字人文需求的日益增多的背景下，李政道图书馆也在寻求使用新的方法和技术手段，从知识的角度对该网站进行改版和完善。

5.1 李政道描述框架实例化

资源描述框架（Resource Description Framework，简称 RDF）是一个用于描述 Web 资源的通用框架[10]，通过三元组“资源－属性－值”的形式对资源进行描述。相对于其他数据形式，RDF 数据具有易控制、易扩展、易综合以及高包容性和可交换性等特点[11]，此外还可以在 RDF 框架内进行语义检索和知识推理。

根据前述学术名人描述框架模型，对李政道先生的基本知识按照基本信息、教育信息、工作信息、研究信息和荣誉信息 5 个方面进行描述。基本信息主要包括李政道的中英文姓名、发表论文署名、性别、出生日期、出生地、籍贯、民族、国籍、简介、照片等。教育信息包括李政道先生从上海私立清心中学附小肄业到取得芝加哥大学博士学位的全部求学历程的知识信息。工作信息包括李政道先生从担任芝加哥大学约克斯（Yerkes）天文观察站研究员到担任哥伦比亚大学讲席教授等的全部工作经历。研究信息包括李政道先生研究领域，在该领域产生的各种类型研究成果，与该领域相关的研究项目，对领域所做的贡献等。荣誉信息则包括李政道先生获得诺贝尔奖、爱因斯坦奖等的获奖信息，和名誉学位、名誉教授、院士、其他社会兼职等头衔信息。

以五大信息中的基本信息为例，用 RDF 对李政道先生基本信息的描述如图 7 所示：

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#" xmlns:foaf="http://xmlns.com/foaf/0.1/
" xmlns:sjtul="http://http://www.lib.sjtu.edu.cn/ontology/" xmlns:shl="http://www.library.sh.cn/ontology/">
<rdf:Description rdf:about="http://http://www.tdlee.lib.sjtu.edu.cn/tdlee/">
  <foaf:name xml:lang="en">Tsung Dao LEE</foaf:name>
  <foaf:name xml:lang="cn">李政道</foaf:name >
  <sjtul:Signature>T. D. LEE</sjtul:Signature>
  <foaf:gender>male</foaf:gender>
  <shl:birthday>1926-12-24</shl:birthday>
  <shl:birthPlace>上海</shl:birthPlace>
  <shl:nativePlace>苏州</shl:nativePlace>
  <shl:ethnicity>汉</shl:ethnicity>
  <shl:nationality>美国</shl:nationality>
  <sjtul:briefIntroduction>
李政道，1926年11月24日生于上海，江苏苏州人，哥伦比亚大学全校级教授，美籍华裔物理学家，诺贝尔物理学奖获得者，因在宇称不守恒、李模型、相对论性重离子碰撞（RHIC）物理、和
非拓扑孤立子场论等领域的贡献闻名。1957年，与杨振宁一起，因发现弱作用中宇称不守恒而获得诺贝尔物理学奖。1979年到1989年的十年内，共派出了915位CUSPEA研究生，并得到美方资
助。1985年，他又倡导成立了中国博士后流动站和中国博士后科学基金会，并担任全国博士后管理委员会顾问和中国博士后科学基金会名誉理事长。1986年，他争取到意大利的经费，在中国
科学院的支持下，创立了中国高等科学技术中心（CCAST）并担任主任。其后，成立了在浙江大学的浙江近代物理中心和在复旦大学的李政道实验物理中心。2018年4月7日，担任上海交通大
学李政道研究所名誉所长。2004年任RIKEN-BNL研究中心名誉主任。2006年至今任北京大学高能物理研究中心主任。2016年获得“2015中华文化人物”荣誉。</sjtul:briefIntroduction>
  <foaf:img>http://tdlee.sjtu.edu.cn/img.jpg</foaf:img>
</rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

图 7 学术名人描述框架实例化——李政道

5.2 李政道与其他实体关系实例化

以李政道与上海交通大学李政道图书馆所收藏的特色资源为基础，可以将图 7 的李政道与人、地、事、时、资源（纸质文献、实物、声像资料）等其他实体关系模型进行实例化验证，详见图 8。

图 8 示例性地将李政道与导师费米、机构哥伦比亚大学、出生地上海、重大事件获得诺贝尔奖，通过纸质文献、实物、声像资料等各类资源建立实体间关系。

5.3 李政道数字资源中心可视化展示

在构建李政道描述框架模型和李政道与其他实体关系模型的基础上，可以对李政道特色资源进行深入地挖掘、分析和展示。以李政道数字资源中心网站为例，抽取李政道教育、工作和荣誉信息，结合外部数据进行时空分析，展示李政道年谱时间轴；抽取李政道与其他人物的关系，展示李政道人际关系网络；按照研究领域聚合并展示李政道各类研究成果及学术影响力，见图 9、图 10。

6 小结和展望

本文以数字人文需求为牵引，在调研脱胎于社会化网络在线资源的 FOAF、名人传记类资源 CBDB 的知识模型、上图名人手稿档案资源知识模型、学术科研信息资源 CERIF 等 4 类以人物为核心的特色资源库知识模型概念实体、实体与实体间关系描述的基础上，分析学术名人特色资源特征和用户使用需求，并在此基础上进一步设计和构建了包括学术名人描述框架模型和学术名人与其他实体关系模型在内的学术名人知识模型，并使用资源描述框架（RDF）进行形式化，以李政道

图书情报工作
第 63 卷 第 23 期 2019 年 12 月

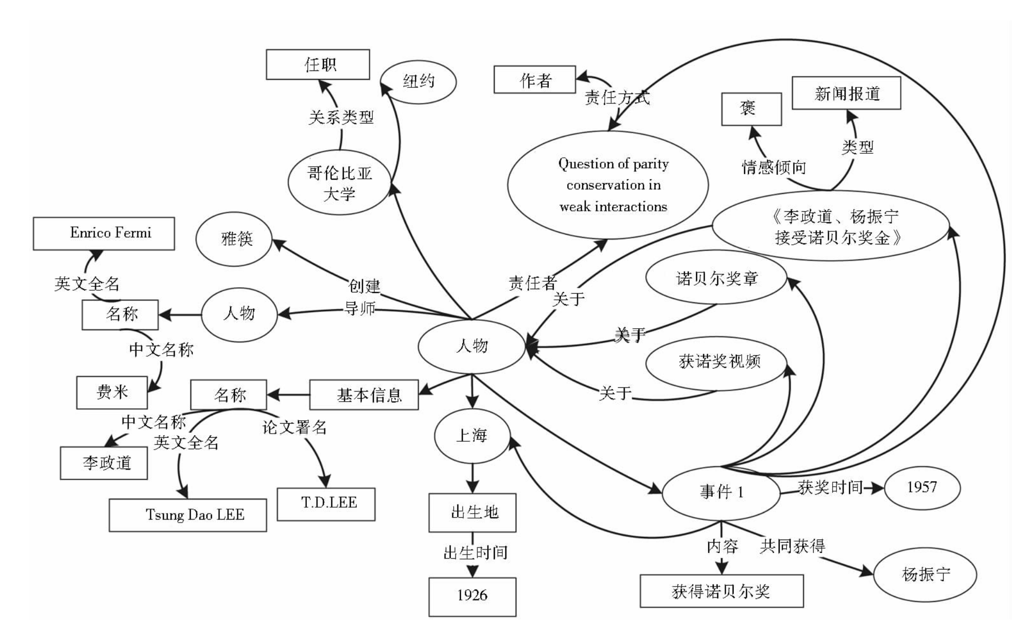


图 8　学术名人与其他实体关系实例化——李政道



图 9　李政道数字资源中心截图——史・记[18]



图 10　李政道数字资源中心截图——物・理[18]

数字资源中心为实例进行验证。该模型以人物(学术名人)为核心,以各类资源为载体,将人、地、事、时等进行组织,能够从知识颗粒的角度对资源进行有效组织,是实现资源的深入分析、挖掘和展示的坚实基础。

后续将在跨图档博(Library, Archive, Museum, 简称 LAM)的视野下,进一步构建学术名人特色资源中纸质文献、声像资料和实物三大类资源的知识框架,并深入研究其知识和语义推理机制,以满足用户对此类资源的科学研究需求、史学研究需求、精神价值传播和展示需求。

参考文献:

[1] 朱本军, 聂华. 跨界与融合:全球视野下的数字人文——首届北京大学"数字人文论坛"会议综述[J]. 大学图书馆学报, 2016, 34(5):16 –21.

[2] 刘炜, 林海青, 夏翠娟. 数字人文研究的图书馆学方法:书目控制与文献循证[J]. 大学图书馆学报, 2018, 36(5):117 –124.

[3] 郭晶, 王晓阳. 国外数字人文研究演进及发展动向——基于哈佛大学图书馆馆藏相关专著的梳理[J]. 图书与情报, 2018, 62(3):63 –72.

[4] 夏翠娟, 张磊, 贺晨芝. 面向知识服务的图书馆数字人文项目建设:方法、流程与技术[J]. 图书馆论坛, 2018(1):1 –9.

[5] 刘炜, 叶鹰. 数字人文的技术体系与理论结构探讨[J]. 中国图书馆学报, 2017(5):32 –41.

[6] FOAF [EB/OL]. [2019 –03 –17]. http://www. foaf-project. org/.

[7] CBDB [EB/OL]. [2019 –03 –17] https://projects. iq. harvard. edu/chinesecbdb/.

[8] 上海图书馆本体词表 [EB/OL]. [2019 –03 –17]. http://sg. library. sh. cn/ontology/view.

[9] CERIF [EB/OL]. [2019 –03 –17]. https://www. eurocris. org/cerif/main-features-cerif.

[10] RDF 简介[EB/OL]. [2019 –03 –17]. http://www. w3school. com. cn/rdf/rdf_intro. asp.

[11] 陈涛, 张永娟, 陈恒. Web 数据到 RDF 数据的框架实现[J]. 现代图书情报技术, 2015, 31(2):1 –6.

[12] 包弼德, 夏翠娟, 王宏甦. 数字人文与中国研究的网络基础设施建设[J]. 图书馆杂志, 2018, 37(11):20 –27.

[13] 马雨萌，祝忠明. 数字对象语义关联组织的典型模型研究[J]. 现代图书情报技术，2013，29(1):1－7.
[14] 宋培彦，陈白雪，贤信. 科技专家信息语义模型构建及实证研究[J]. 情报理论与实践，2017(9):123－128.
[15] 王晓山. 科技名人数字图书馆的实践与探索——以老科学家学术成长资料数据库建设为例[J]. 图书情报工作，2013,57(S2):79－82.
[16] 张晓红. 图书馆学术名人文献资源的建设[J]. 大学图书情报学刊，2013，31(6):37－39.
[17] JEFFERY K，HOUSSOS N，JÖRG B，et al. Research information management：the CERIF approach[J]. International journal of metadata，semantics and ontologies，2014，9(1):5－14.
[18] 李政道数字资源中心——史・记[EB/OL]. [2019－06－17]. http://tdlee. sjtu. edu. cn/pageinfo. do? dotype = sj.
[19] 李政道数字资源中心——物・理[EB/OL]. [2019－06－17]. http://tdlee. sjtu. edu. cn/pageinfo. do? dotype = wl.
[20] OpenAIRE Guidelines for CRIS Managers v. 1.0[EB/OL]. [2019－08－10]. http://doi. org/10. 5281/zenodo. 17065.

作者贡献说明：

刘宁静:提出研究思路,模型设计、构建实施并撰写论文；

刘音:对知识模型进行细化；

王莫言:对文章提出有益建议；

郭晶:指导文章研究和修改。

Research on the Knowledge Model Construction of Famous Scholars from the Perspective of Digital Humanism——Take the Digital Resource Center of Tsung Dao Lee as an Example

Liu Ningjing　Liu Yin　Wang Moyan　Guo Jing
Shanghai Jiaotong University Library, Shanghai 200240

Abstract: [**Purpose/significance**] Taking the digital humanities as the traction, and effectively organizing special collections of famous scholars from the perspective of knowledge, so as to provide resources support for the public cultural institutions such as libraries to carry out knowledge services. [**Method/process**] By analyzing the characteristics of special collections about famous scholars and user needs, this paper investigated four types of knowledge models of special collections with characters as the core and resources as the carrier, designed and constructed the knowledge models of famous scholars. [**Result/conclusion**] Linking external data based on the knowledge models of famous scholars can effectively organize and display special collections of famous scholars represented by the collections of Tsung Dao Lee from the perspective of knowledge particles.

Keywords: knowledge model　knowledge organization　famous scholars　digital humanities